

**Oberflächenrauheit**  
Begriffe  
Oberfläche und ihre Kenngrößen  
Identisch mit ISO 4287/1 : 1984

**DIN**  
**4762**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 4287/1**

Surface roughness; Terminology, surface and its parameters; Identical with ISO 4287/1 : 1984  
Rugosité de surface; Terminologie, surface et ses paramètres; Identique à ISO 4287/1 : 1984

Ersatz für die  
im Jahre 1980 zurück-  
gezogenen Normen  
DIN 4762 T 1/08.60 und  
T 2/08.60

**Die Internationale Norm ISO 4287/1, 1. Ausgabe, 1984, „Surface roughness – Terminology, Part 1: Surface and its parameters“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

### Nationales Vorwort

Diese Norm wurde im ISO/TC 57/SC 4 – Geometrische Kenngrößen der Oberfläche – unter Beteiligung deutscher Fachleute ausgearbeitet.

Der Arbeitsausschuß Oberflächen im NLG hat beschlossen, die ISO-Norm vollinhaltlich in diese DIN-Norm zu übernehmen, weil die darin enthaltenen Begriffe in ausländischen Normen und in der Fachliteratur vorkommen. Das dreisprachige, alphabetische Verzeichnis im Anhang soll auch das Studium der ausländischen Fachliteratur erleichtern.

Zum leichteren Verständnis der Zusammenhänge mit den einschlägigen DIN-Normen sind nationale Anmerkungen aufgenommen worden.

### Deutsche Übersetzung

Oberflächenrauheit; Begriffe; Teil 1: Oberfläche und ihre Kenngrößen

### Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Normen bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 4287/1 wurde im Technischen Komitee des ISO/TC 57 – Meßtechnik und Eigenschaften von Oberflächen – erarbeitet.

Fortsetzung Seite 2 bis 16

## 1 Zweck

Diese Norm definiert die Begriffe auf dem Gebiet der Oberflächenrauheit, um eine einheitliche Sprachregelung festzulegen.

## 2 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Definitionen von Begriffen der Oberflächenrauheit, die in technischen Unterlagen, wissenschaftlichen Veröffentlichungen usw. angewendet werden. Begriffe, die mit Rauheitskenngrößen verbunden sind, beziehen sich auf das Mittelliniensystem. Die zur Anwendung in der Industrie genormten Kenngrößen sind in ISO 468 enthalten.

Nationale Anmerkung: In ISO 468 : 1982 werden neben  $R_a$  (siehe Abschnitt 5.10),  $R_z$  (siehe Abschnitt 5.7),  $R_y$  (siehe Abschnitt 5.6) auch die Kenngrößen  $S_m$  (siehe Abschnitt 6.4),  $S$  (siehe Abschnitt 6.6) und  $t_p$  (siehe Abschnitt 7.5) zur Beschreibung der Funktionsanforderungen an Oberflächen empfohlen. Für  $R_a$ ,  $R_z$  und  $R_y$  gelten die Meßbedingungen nach DIN 4768 Teil 1. Statt  $t_p$  werden die Kenngrößen des Materialanteils nach DIN 4776 (z. Z. Entwurf) empfohlen.  $S_m$  und  $S$  und mehrere andere Kenngrößen in dieser Norm sind in Deutschland nicht allgemein üblich. Deshalb sind hierfür in DIN-Normen keine Meßbedingungen festgelegt.

## 3 Verweisungen auf andere Normen

ISO 468 Oberflächenrauheit; Kenngrößen, ihre Nennwerte und allgemeine Regeln zur Festlegung von Anforderungen

Nationale Anmerkung: Diese ISO-Norm ist nicht in das nationale Normenwerk übernommen worden.

## 4 Oberfläche, Profil und Bezug

### 4.1 Wirkliche Oberfläche

Die Oberfläche, die den Gegenstand von dem ihn umgebenden Medium trennt (siehe Bild 1).

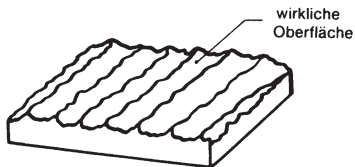


Bild 1.

### 4.2 Geometrische Oberfläche

Eine ideale Oberfläche, deren Nennform durch die Zeichnung und/oder andere technische Unterlage definiert ist (siehe Bild 2).

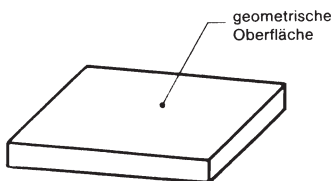


Bild 2.

Anmerkung: In bestimmten nationalen Normen werden auch die Begriffe „ideal geometrical surface“ (geometrisch ideale Oberfläche), „design form“ (nicht eindeutig übersetzbar) und „nominal surface“ (Nennoberfläche) in demselben Sinne benutzt wie die oben definierte „geometrische Oberfläche“.

### 4.3 Bezugsoberfläche

Eine Oberfläche, von der ausgehend die Rauheitskenngrößen erfaßt werden.

Anmerkung: Die Bezugsoberfläche hat im Regelfall die Form der geometrischen Oberfläche, und ihre Lage stimmt mit der Hauptrichtung der wirklichen Oberfläche im Raum überein. Sie kann mathematisch ermittelt werden, z.B. nach der Methode der kleinsten Abweichungsquadrate.

### 4.4 Äquidistanzschnitt

Ein Schnitt einer wirklichen Oberfläche mit einer Fläche, die die Form einer geometrischen Oberfläche hat und äquidistant (abstands-gleich) zur Bezugsoberfläche liegt (siehe Bilder 3 und 4).

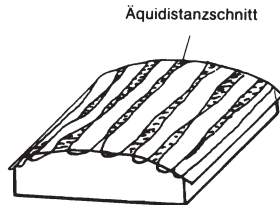


Bild 3.

### Äquidistanzschnitt

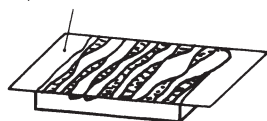


Bild 4.

### 4.5 Konturbild einer Oberfläche

Die Gesamtheit aller Schnitteinlinien der wirklichen Oberfläche durch eine Anzahl von Äquidistanzschnitten (siehe Bild 5).

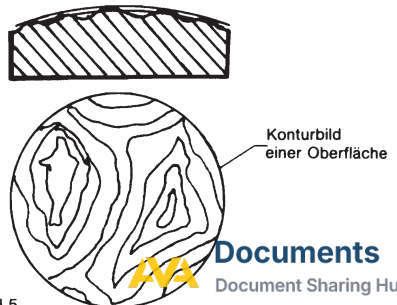
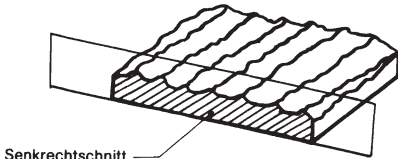


Bild 5.

#### 4.6 Senkrechtschnitt

Ein Schnitt senkrecht zur Bezugsoberfläche (siehe Bild 6).

Anmerkung: In der Praxis ist dieser Schnitt von einer Ebene erzeugt, die senkrecht zu einer tangential an einen Teilbereich der wirklichen Oberfläche angelegten Ebene liegt. Dabei bleibt die Rauheit des Teilbereiches der wirklichen Oberfläche unberücksichtigt.



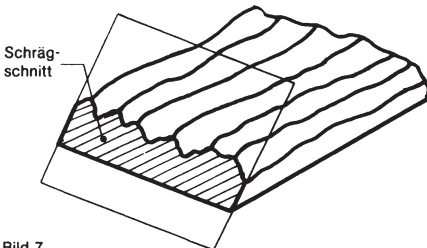
Senkrechtschnitt

Bild 6.

#### 4.7 Schrägschnitt

Ein zur Bezugsoberfläche geneigt ausgeführter Schnitt (siehe Bild 7).

Anmerkung: In der Praxis ist dieser Schnitt von einer Ebene erzeugt, die zu einer tangential an einen Teilbereich der wirklichen Oberfläche angelegte Ebene geneigt ist. Dabei bleibt die Rauheit des Teilbereiches der wirklichen Oberfläche unberücksichtigt.



Schrägschnitt

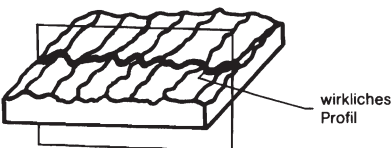
Bild 7.

#### 4.8 Oberflächenprofil

Die Schnittlinie einer Ebene mit einer Oberfläche.

#### 4.9 Wirkliches Profil

Die Schnittlinie einer Ebene mit einer wirklichen Oberfläche (siehe Bild 8).

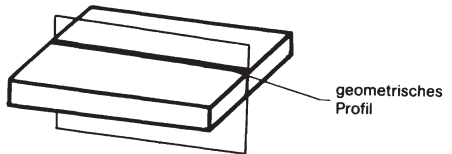


wirkliches Profil

Bild 8.

#### 4.10 Geometrisches Profil

Die Schnittlinie einer Ebene mit einer geometrischen Oberfläche (siehe Bild 9).

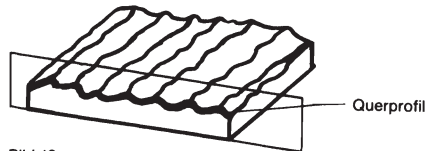


geometrisches Profil

Bild 9.

#### 4.11 Querprofil

Ein Profil als Schnittlinie einer senkrecht zur Rillenrichtung stehenden Ebene mit der wirklichen Oberfläche (siehe Bild 10).



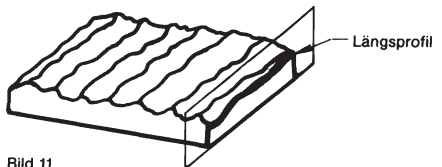
Querprofil

Bild 10.

#### 4.12 Längsprofil

Ein Profil als Schnittlinie einer parallel zur Rillenrichtung stehenden Ebene mit der wirklichen Oberfläche (siehe Bild 11).

Nationale Anmerkung: Die Unterscheidung zwischen Querprofil und Längsprofil ist nur bei ausgeprägter Rillenrichtung sinnvoll.



Längsprofil

Bild 11.

#### 4.13 Periodisches Profil

Ein Profil, das durch eine periodische Funktion annähernd beschrieben werden kann, z. B. ein durch Drehen hergestelltes Profil.

#### 4.14 Aperiodisches Profil

Ein Profil, das durch eine Zufallsfunktion beschrieben werden kann, z. B. ein durch Schleifen oder Strahlen hergestelltes Profil.

#### 4.15 Bezugslinie

Eine festgelegte Linie, auf die die Rauheitskenngrößen bezogen sind.

Anmerkung: Die Bezugslinie braucht nicht auf der Bezugsoberfläche zu liegen.

Nationale Anmerkung: Als Bezugslinie werden mathematisch definierte als mittlere Linien benutzt (siehe Abschnitte 4.19 und 4.20). Darüber hinaus gibt es noch anders definierte Bezugslinien.

#### 4.16 Bezugsstrecke $l$

Die Länge der Bezugslinie, die zum Ermitteln der die Oberflächenrauheit kennzeichnenden Unregelmäßigkeiten angewendet wird (siehe Bild 12).

Anmerkung: Die Bezugsstrecke wird in der vorherrschenden (allgemeinen) Richtung des Profilverlaufs gemessen. In der Regel steht die allgemeine Richtung senkrecht zur Meßrichtung.

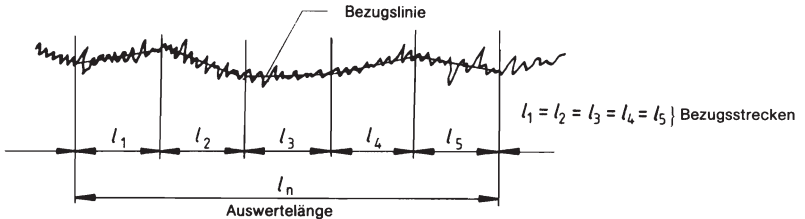


Bild 12.

#### 4.17 Auswertlänge $l_n$

Die Länge, über die die Werte der Rauheitskenngrößen ermittelt werden. Sie kann eine oder mehrere Bezugsstrecken enthalten (siehe Bild 12).

#### 4.18 Profilabweichung $y$

In Meßrichtung ermittelter Abstand eines Profilpunktes von der Bezugslinie (siehe Bild 13).

Anmerkung: Bild 13 zeigt ein Profil als überhöhte Aufzeichnung. Die Profilabweichungen sollen in derselben Richtung gemessen werden, wie das Profil aufgezeichnet wurde. Am wirklichen (nicht überhöht dargestellten) Profil sind innerhalb der Auswertlänge  $l_n$  die Winkel  $\alpha$  zwischen der Mittellinie  $m$  und der allgemeinen Richtung des Profils sehr klein. Deshalb sind die Unterschiede zwischen den Profilabweichungen, die rechtwinklig zur allgemeinen Richtung des Profils gemessen werden und denen, die rechtwinklig zur Mittellinie gemessen werden, vernachlässigbar klein. Folglich können den Profilabweichungen einer wirklichen Oberfläche als rechtwinklig zur Mittellinie angesehen werden.

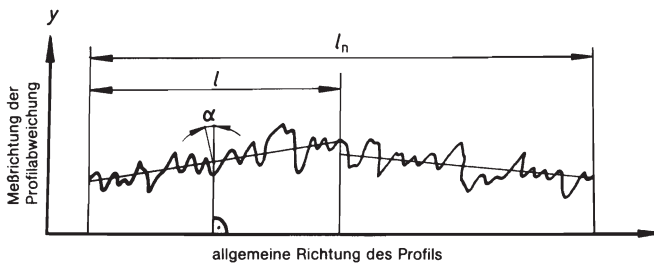


Bild 13.

#### 4.19 Mittellinie der kleinsten Abweichungsquadrate des Profils $m$ (kurz „Mittellinie“ genannt)

Eine Bezugslinie von der Form des geometrischen Profils, die innerhalb der Bezugsstrecke das Profil so durchschneidet, daß die Summe der Quadrate der Profilabweichungen von dieser Linie ein Minimum wird (siehe Bild 14).

Nationale Anmerkung: Die Mittellinie ist die Regressionslinie durch das Profil.

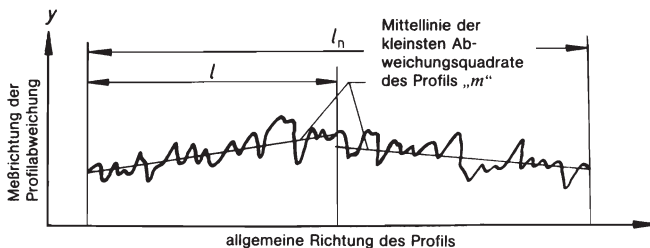


Bild 14.

#### 4.20 Arithmetische mittlere Linie des Profils (auch „centre line“ genannt)

Eine Bezugslinie von der Form des geometrischen Profils, die innerhalb der Bezugsstrecke so verläuft, daß die Summe der Flächen, die von dieser Bezugslinie und dem Profil eingeschlossen werden, auf beiden Seiten gleich groß sind (siehe Bild 15).

Anmerkung: Die arithmetische mittlere Linie dient bei graphischer Auswertung eines Profils als Annäherung an die Regressionslinie. Weist das Profil innerhalb der Bezugsstrecke eine erkennbare Periodizität auf, so ist sein Richtungsverlauf und damit auch die Lage der mittleren Linie eindeutig. Ist hingegen das Profil unregelmäßig, so ist das Abschätzen der richtigen Lage der mittleren Linie innerhalb der Bezugsstrecke unsicher. Es kann dann eine Vielzahl mittlerer Linien „gleicher Flächen“ gefunden werden; aber nur eine davon entspricht der Regressionslinie.

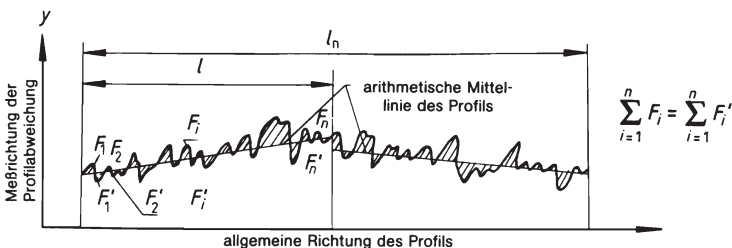


Bild 15.

#### 4.21 Mittelliniensystem

Das Bezugssystem, das zum Ermitteln der Oberflächenrauheitskenngrößen angewendet wird und bei dem die Mittellinie als Bezugslinie benutzt wird.

#### 4.22 Örtliche Profilspitze

Ein Teil des Profils zwischen zwei benachbarten Profil-Minima (siehe Bild 16).

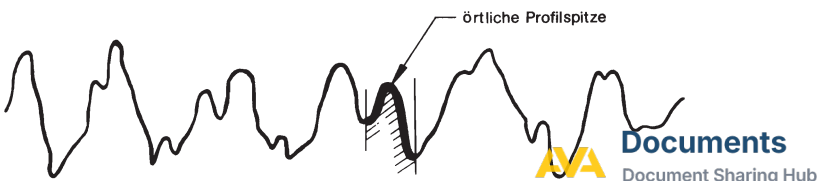


Bild 16.